tom's HARDWARE

Gros plan sur le sans fil : l'infrarouge

Par Pierre Dandumont , 30 JUILLET 2009 18:00 - Source: Tom's Hardware FR

Avant l'arrivée des technologies radio comme le Wi-Fi et le Bluetooth, il était malgré tout possible de transférer des données sans fil entre deux appareils, grâce à l'infrarouge.

Vérifier si ça fonctionne ?

Comment vérifier si une télécommande fonctionne ? Viser le récepteur avec un appareil photo numérique. En effet, les capteurs sont sensibles aux infrarouges et même si des filtres sont placés sur les objectifs pour limiter les perturbations, les fortes émissions comme celles d'un émetteur infrarouge sont visibles dans le viseur. Généralement, la lampe utilisée apparaît en violet une fois allumée. Attention, les appareils reflex peuvent poser problèmes sur ce point : l'infrarouge n'apparaît pas dans le viseur (optique) mais bien sur la photo...

IrDA

L'IrDA est une technologie qui a été très utilisée dans les années 90 et début des années 2000, surtout sur les téléphones, les PDA et les PC portables. L'IrDA utilise un signal infrarouge, de la même façon que les télécommandes de télévision par exemple, pour effectuer des transferts entre deux périphériques. Le fonctionnement est simple : une lampe émet un rayonnement dans l'infrarouge (invisible pour les humains) avec une fréquence qui permet de travailler en binaire. L'infrarouge a plusieurs défauts : la portée est limitée (entre 5 et 1 mètre), il est nécessaire d'aligner les périphériques (dans un cône de 15° environ) et aucun obstacle ne doit séparer les deux appareils.

De 9 600 bits/s à 16 mégabits/s

L'IrDA existe en plusieurs versions, avec un débit variable. La version classique, SIR (Serial InfraRed) travaille en émulant un connecteur RS-232 (série). Dans la pratique, on a donc la même vitesse que le port série (115 kilobits/s) et beaucoup de cartes mères permettent d'utiliser un port infrarouge directement comme un port COM. Le MIR et le FIR (Medium et Fast) permettent d'accélérer les débits et le FIR permet d'atteindre 16 mégabits/s. Notons que les transferts ne peuvent s'effectuer que dans un sens à la fois (half duplex), l'utilisation de lampes posant des problèmes : un récepteur peut être parasité par sa propre lampe.

De plus en plus rare

Dans la pratique, l'IrDA est de plus en plus rare. Alors que tous les téléphones et PDA du début des années 2000 disposaient de cette technologie, très pratique pour s'échanger des fichiers (et même jouer en réseau) et pour utiliser un téléphone comme modem sur le réseau GSM. Actuellement, le Bluetooth remplace parfaitement l'IrDA dans la grande majorité des usages, certains des Profile du Bluetooth (notamment celui utilisé pour transférer des cartes de visite virtuelles) étant d'ailleurs directement récupéré sur les fonctions logicielles de la norme IrDA. Notons enfin que même si le connecteur IrDA est à la base prévu pour des usages professionnels, il a aussi beaucoup été utilisé dans les PC de salon pour utiliser une télécommande avec un PC. Un simple récepteur infrarouge, à brancher sur un connecteur de la carte mère, permet de commander un PC à partir d'une télécommande de télévision (pour peu qu'un programme adapté soit installé).

Les usages actuels

Actuellement, les usages informatiques ont presque totalement disparu, mais beaucoup de sociétés utilisent encore de l'infrarouge pour leurs télécommandes (l'infrarouge est omniprésent dans le monde audio/vidéo). La raison est simple : la technologie est bien maîtrisée, efficace et consomme peu.

- Gros plan sur le sans fil : le Wi-Fi
- Gros plan sur le sans fil : le Bluetooth

tom's HARDWARE

Gros plan sur le sans fil : le Wi-Fi

Par Pierre Dandumont , 28 JUILLET 2009 18:11 - Source: Tom's Hardware FR

Il y a 10 ans, Apple proposait le premier PC portable doté du Wi-Fi en interne. La firme utilisait une carte à la norme 802.11b pour ce qui ne s'appelait pas encore le Wi-Fi.

ASFI, Wi-Fi ?

Que veut dire Wi-Fi ? Rien selon l'association qui gère la norme, même si Wireless Fidelity, en analogie avec Hi-Fi, est souvent prononcé. En français, il est recommandé d'utiliser le terme ASFI (Accès Sans Fil à Internet) même si ce néologisme (apparu en 2005 et choisi par la Commission générale de terminologie et de néologie) est un peu réducteur (le Xi-Fi est une norme utilisée pour les réseaux, à la base).

802.11 ?

La norme IEEE 802.11 est celle dédiée aux réseaux locaux sans fil, et différentes versions existent. Comme pour toutes les normes, la version est indiquée par la lettre qui suit le numéro : il existe le 802.11a, 802.11b, etc. Actuellement, la dernière version de la norme (encore en développement) est la 802.11ad. Bien évidemment, toutes les versions ne sont pas dédiées à une norme complète, le 802.11d est par exemple prévu pour gérer le passage entre différents pays, etc. Dans les normes Wi-Fi, le 802.11a, 11b, 11g et 11n sont ceux qui nous intéressent.

802.11b, Wi-Fi

Première norme utilisée massivement, le 802.11b travaille dans la bande des 2,4 GHz (comme beaucoup d'appareils électroniques) avec une modulation en DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum).Le 11b offre une bande passante de 11 mégabits/s. A sa sortie, en 1999, c'était parfaitement suffisant pour un accès à Internet ou pour transférer rapidement des données entre des machines. Le 11b a été utilisé dans la première génération de PC portables Centrino ainsi que dans les premiers Mac dotés d'une carte Airport. Actuellement, le 802.11b est obsolète (à cause de son débit trop faible) même si quelques appareils (notamment des consoles et des téléphones) l'utilisent encore pour sa faible consommation (et le prix des puces).

802.11a, rare en Europe

En 1999, une autre norme avait été validée : le 802.11a. Plus rapide que le 802.11b, il atteint 54 mégabits/s dans la bande des 5 GHz (en modulation OFDM). Le 5 GHz permet une meilleure efficacité en intérieur (les ondes pénètrent plus facilement les murs) mais porte moins loin. Dans la pratique, le 802.11a a été peu utilisé en Europe et n'est courant qu'aux États-Unis. Son incompatibilité avec le 11b, utilisé notamment par Intel avec sa puce Calexico (Centrino), a empêché cette norme de s'imposer. Notons qu'Intel a ajouté le support du 802.11a dans la seconde génération de Centrino mais que la carte (2915ABG) n'a pas été distribuée en Europe, seule la 2200BG a été installée.

802.11g, le plus courant

Le 802.11g est la norme Wi-Fi la plus courante. Standardisé en 2003, le Wi-Fi 11g permet d'atteindre un débit de 54 mégabits/s dans la bande des 2,4 GHz et de garder une compatibilité ascendante avec le Wi-Fi 11b, déjà bien implanté. Le Wi-Fi 11g a été intégré chez Apple avec les cartes Airport Extrême et chez Intel avec la seconde génération de PC portables Centrino (la carte Calexico2, 2200BG, a été très utilisée). Le 11g est encore très courant, même en 2009, et les cartes au format 11g sont aussi souvent capables de travailler en mode 802.11a. Notons que si les premiers appareils passaient en mode 11 mégabits/s dès qu'un appareil 802.11b se connectait à un réseau, ce problème n'est plus présent sur les périphériques récents.

802.11n, encore un brouillon

Le 802.11n est une norme de plus en plus courante actuellement. Actuellement encore à l'état de brouillon (la finalisation est attendue en septembre), le 802.11n reste tout de même très utilisé, notamment par Intel dans le Centrino et le Centrino 2. Le Wi-Fi 11n offre beaucoup de possibilités : on peut travailler avec une configuration 1:1:1 (une antenne en réception, une en émission, un seul canal à la fois) et atteindre une configuration 4:4:4 (quatre antennes en émissions, quatre en réception et quatre canaux). Chaque canal offre généralement environ 150 mégabits/s de bande passante (si on travaille sur une largeur de bande 40 MHz) et le total peut donc atteindre 600 mégabits/s. Dans la pratique, la majorité des cartes travaillent en mode 1:2:2 (deux antennes en émissions, trois en réception et deux canaux en réception) ou en 3:3:3 (deux en émission, trois en réception, trois canaux) ce qui permet d'atteindre, au mieux, 300 mégabits/s ou 450 mégabits/s. Le 802.11n travaille (au choix) dans la bande des 2,4 GHz ou dans celle des 5 GHz. Dans le premier cas, on garde une compatibilité avec le Wi-Fi 802.11g, dans le second, il est possible de garder une compatibilité 802.11a.

802.11y, 11ac et 11ad

On peut aussi parler du 802.11y, une norme destinée à la liaison à grandes distances (5 km de portée) à une vitesse de 54 mégabits/s dans la bande des 3,7 GHz, ainsi que du 802.11ac et du 802.11ad, deux normes toujours en développement, attendue seulement en fin d'année 2012. Le 11ac devrait travailler dans une bande haute fréquence (plus de 6 GHz) alors que le 11ad est prévu pour les très hautes fréquences (60 GHz).

Nous espérons que cette petite présentation des normes Wi-Fi utilisées sur nos périphériques vous a plus et nous vous donnons rendez-vous demain pour parler d'autres interfaces sans fil.

tom's HARDWARE

Gros plan sur le sans fil : le Bluetooth

Par Pierre Dandumont , 29 JUILLET 2009 18:10 - Source: Tom's Hardware FR

Hier, nous parlions du Wi-Fi, aujourd'hui, intéressons-nous à la Dent Bleue, le Bluetooth.

Pourquoi Bluetooth ?

Petit paragraphe pédagogique. La technologie tire son nom d'un roi danois, Harald Blåtand. Ce monsieur, né en 911, a réussi à unifier des royaumes vikings (la Suède, le Danemark et la Norvège) à un moment où le monde entier était divisé en de nombreux petits royaumes. Harald BlatandHarald BlatandLe nom de ce roi peut se traduire par « Dent Bleue », justement. Et comme un des instigateurs du projet n'est autre qu'Ericsson (société suédoise), le nom « Bluetooth » a été proposé pour la norme et a été accepté. Le logo de la norme Bluetooth est une référence au nom du roi Harald Blåtand, les symboles internes sont un H et un B en runes nordiques.

Concurrencer le Wi-Fi ?

On compare souvent le Bluetooth à l'infrarouge et au Wi-Fi, mais ces trois technologies sont très différentes. Alors que le Wi-Fi se limite à la connexion à un réseau (ou, par extension, à Internet, le Bluetooth est une technologie qui est capable de servir à bien des usages. Le Bluetooth est une technologie qui couvre beaucoup d'usages : un des grands avantages du Bluetooth vient de sa modularité, on travaille avec ce que l'on appelle des « Profile ». Un Profile est une couche logicielle standardisée qui permet de communiquer entre deux périphériques et qui vient se placer au-dessus de la couche de transport (la norme elle-même). Pour utiliser une oreillette, par exemple, il suffit que les deux appareils soient compatibles avec le Profile HSP (Head Set Profile). Les Profiles évoluent et certains appareils peuvent même recevoir des Profiles supplémentaires au fil du temps.

Bluetooth 1.0, 1.1, 2.0, 2.1 ?

Il existe plusieurs versions de la norme, du Bluetooth 1.0 au Bluetooth 2.1 (la version 3.0 n'est pas encore disponible). La version 1.0 du Bluetooth a été très peu utilisée et a été très vite remplacée par la version 1.0b, qui a été la première version proposée commercialement. La version 1.1 du Bluetooth est une mise à jour mineure, qui apporte peu de choses : quelques corrections de bug par rapport à la version 1.0b, la possibilité d'utiliser des canaux non cryptés et l'ajout d'un signal permettant de connaître la puissance de réception. La version 1.2 apporte une vitesse pratique un peu supérieure et une meilleure résistance aux interférences (en séparant bien les sauts de fréquences). La version 2.0 est rétrocompatible avec les versions 1.x, et réduit la consommation des périphériques tout en améliorant la fiabilité des transferts (en utilisant une meilleure correction des erreurs). La version 2.0 + EDR permet une plus grande vitesse pratique, jusqu'à 2,1 mégabits/s (au lieu de 0,7 mégabit/s avec les versions antérieures). Bien évidemment, il faut que les deux appareils qui communiquent soient compatibles EDR. C'est la version la plus courante dans les PC portables et les téléphones.Enfin, la version 2.1 + EDR améliore certains points, donc le jumelage. Avec cette version, l'appairage est plus simple et plus rapide. De plus, quelques améliorations de sécurité sont présentes, ainsi qu'un mode de connexion « NFC » (Near Field Contact) qui permet des liaisons à très courte portée.

Comment ça marche ?

Le Bluetooth travaille dans la bande des 2,4 GHz, comme le Wi-Fi (11b, 11g et 11n) et offre un débit qui peut atteindre 3 mégabits/s (en EDR) mais se limite généralement à 1 mégabit/s. La liaison entre deux appareils Bluetooth nécessite généralement deux choses : que les appareils utilisent le même Profile et que les deux appareils soient jumelés (ce dernier point n'est pas toujours nécessaire). Un Profile est un composant logiciel qui est une sorte de mode d'emploi pour une fonction précise. Il existe par exemple des Profile pour les liaisons avec une oreillette, d'autres pour les souris, envoi de fichiers, etc. Si deux appareils intègrent un Profile, ils peuvent travailler ensemble. Pour le jumelage, il s'agit de s'assurer de la sécurité de la liaison : un code PIN (généralement de 4 chiffres) doit être tapé sur les deux appareils pour qu'un

canal chiffré puisse être utilisé entre deux périphériques. Sur les appareils sans possibilité d'entrée (oreillettes, etc.), le code PIN est soit fixe (généralement 0000), soit aléatoire (et indiqué dans le manuel), soit généré à la volée (en Bluetooth 2.1 et plus). Pour que deux appareils puissent être jumelés, ils doivent être placés en mode détection manuellement.

Les Profile

Dans la pratique, la gestion des Profile pose parfois des problèmes. Concrètement, les périphériques ont toujours quelques Profile intégrés, mais le problème vient des PC et autres smartphones. L'implémentation du Bluetooth dans un système se base sur ce que l'on appelle une *stack*, un pilote évolué. Une stack gère les Profile mais aussi la connexion et offre souvent des logiciels pour le transfert, par exemple. La majorité des systèmes sont livrés avec une stack de base, mais elle manque parfois de fonctions. Celle de Microsoft, par exemple, ne prend pas en charge les Profile audio. Au niveau des Profile, certains sont standards (FTP pour les transferts, HID pour les périphériques d'entrée, etc.) alors que d'autres sont moins courants, comme le HSP (HeadSet Profile) destiné aux oreillettes, et l'A2DP (Advanced Audio Distribution Profile), utilisé pour les casques stéréo Bluetooth. Tordons d'ailleurs le cou à une idée reçue : le Bluetooth 2.0 n'est pas nécessaire pour les casques, seul le support du Profile A2DP l'est.

Le Bluetooth 3.0

Sans entrer dans les détails de la norme, le Bluetooth va apporter une nouveauté intéressante : la possibilité d'utiliser un lien Wi-Fi pour le transfert des données. Concrètement, les applications classiques du Bluetooth restent sur le fonctionnement normal, mais les transferts de fichiers peuvent passer sur le Wi-Fi (avec des commandes Bluetooth) pour accélérer la vitesse. Le Bluetooth 3.0 est utilisable sur de nouvelles puces qui intègrent Wi-Fi et Bluetooth simultanément, mais aussi, tout du moins chez Broadcom, dans les machines qui intègrent un contrôleur Bluetooth et un contrôleur Wi-Fi de la marque.

Au final, le Bluetooth est une technologie très utilisée, très courante, mais assez méconnue. Si le sujet vous intéresse, nous vous rappelons que nous avons un dossier qui traite plus en détail le sujet.

- Le Bluetooth, une technologie méconnue
- Gros plan sur le sans fil : le Wi-Fi